

## REACH ED ECONOMIA CIRCOLARE

Rosa Draisci (a), Rosalinda Caringella (b), Silvia Alivernini (a), Maria Antonietta Orrù (a), Alessia Patrucco (b), Claudio Tonin (b)

(a) *Centro Nazionale Sostanze Chimiche, Prodotti Cosmetici e Protezione del Consumatore, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(b) *Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto per lo Studio delle Macromolecole, Biella*

Il Regolamento REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals*) (1), in vigore dal 1° giugno 2007, prevede l'obbligo da parte delle aziende di registrare le sostanze chimiche prodotte o importate nell'Unione Europea (UE) in quantitativi pari o superiori a una tonnellata all'anno. La registrazione comporta la presentazione di un dossier contenente informazioni sulla sostanza da registrare. Il 31 maggio 2018 è stata l'ultima scadenza prevista per registrare le sostanze di fascia di tonnellaggio minore. Questo ha portato alla registrazione di n. 22652 sostanze (ultimo aggiornamento 14 gennaio 2020) con la conseguente acquisizione di una grande quantità di informazioni sulle proprietà fisico-chimiche, tossicologiche ed ecotossicologiche di queste sostanze. Il REACH garantisce lo scambio d'informazioni tra gli attori della catena di approvvigionamento, prevedendo la comunicazione delle informazioni sulle sostanze utilizzate all'interno di ciascuna filiera produttiva (cfr. gli articoli 31, 32 e 33). Inoltre, il paragrafo 37 dell'articolo 3 del suddetto Regolamento prevede che il produttore, nel definire "l'insieme delle condizioni, comprese le condizioni operative e le misure di gestione dei rischi", tenga conto delle condizioni "che descrivono il modo in cui la sostanza è fabbricata o utilizzata durante il suo ciclo di vita e il modo in cui il fabbricante o l'importatore controlla o raccomanda agli utilizzatori a valle di controllare l'esposizione delle persone e dell'ambiente". L'insieme di queste condizioni, che va sotto il nome di "scenario di esposizione", può coprire un processo o un uso specifico o più processi o usi specifici.

La principale finalità del REACH è quella di garantire l'uso sicuro di tutte le sostanze chimiche impiegate nell'UE ed eliminare quelle più pericolose promuovendone la sostituzione.

A tale scopo, il REACH prevede due processi:

- l'autorizzazione;
- la restrizione.

Le restrizioni possono limitare o proibire la produzione, l'immissione sul mercato o l'uso di una sostanza. La procedura di autorizzazione invece, intende garantire che i rischi derivanti da sostanze estremamente preoccupanti (*Substance of Very High Concern, SVHC*) siano adeguatamente controllati e che tali sostanze vengano gradualmente sostituite da alternative idonee assicurando il buon funzionamento del mercato interno dell'Unione Europea. Tali sostanze non possono essere immesse sul mercato né utilizzate dopo una certa data, a meno che non venga concessa l'autorizzazione per l'uso specifico, o il loro uso non sia esentato dall'obbligo di autorizzazione.

La riduzione dell'uso di materie contenenti sostanze pericolose è un aspetto molto importante nell'ottica di un modello di economia circolare, ovvero di un'economia in cui i prodotti di oggi sono le risorse di domani, in cui il valore dei materiali viene il più possibile mantenuto o recuperato, in cui gli scarti e gli impatti sull'ambiente sono minimizzati.

Per un corretto recupero dei materiali è importante stabilire quali siano gli ambiti di applicazione delle diverse normative coinvolte. Il Regolamento REACH stabilisce che i rifiuti, come definito a norma dell'articolo 3 nella Direttiva 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio (2), non sono considerati né sostanze né miscele né articoli a norma dell'articolo 3 del presente regolamento (cfr. articolo 2.2). Di conseguenza, le disposizioni del REACH per sostanze, miscele e articoli non sono applicabili ai rifiuti.

Tuttavia, non appena un materiale “cessa di essere un rifiuto”, le disposizioni del Regolamento suddetto sono applicabili, in linea di principio, come per qualsiasi altro materiale, a meno che siano oggetto di esenzione.

Il punto in cui un rifiuto “cessa di essere un rifiuto” è stato oggetto di lunghi dibattiti. Secondo l’articolo 6, paragrafi 1 e 2 della Direttiva 2018/851 (2), gli Stati membri adottano misure appropriate per garantire che i rifiuti sottoposti a un’operazione di riciclaggio o di recupero di altro tipo cessino di essere considerati tali se soddisfano le seguenti condizioni:

- la sostanza o l’oggetto è destinata/o a essere utilizzata/o per scopi specifici;
- la sostanza o l’oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e soddisfa la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- l’uso della sostanza o dell’oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente o sulla salute dell’uomo.

Questo significa non solo che questi materiali non sono più disciplinati dalla normativa in materia di rifiuti ma che essi, iniziando un nuovo ciclo di vita, sono potenzialmente soggetti alle disposizioni del Regolamento REACH, a meno che siano oggetto di esenzione.

Sono esentate dalle disposizioni dei titoli II (registrazione), V (utilizzatori a valle) e VI (valutazione) del REACH le sostanze in quanto tali o in quanto componenti di miscele o contenute in articoli, registrate a norma del titolo II, e recuperate nella comunità se:

- la sostanza risultante dal processo di recupero è la stessa registrata a norma del titolo II;
- le informazioni prescritte dagli articoli 31 o 32 in merito alla sostanza registrata a norma del titolo II sono disponibili nello stabilimento che effettua il recupero.

Stabiliti i confini tra le varie legislazioni, è necessario tener conto che le sostanze recuperate sono soggette all’obbligo di autorizzazione all’uso in quanto tali, in quanto componenti di miscele o articoli qualora siano inserite in allegato XIV del REACH (elenco delle sostanze in autorizzazione). Questo implica che l’operatore che effettua il recupero di una sostanza inserita nell’allegato XIV, e ne richiede l’autorizzazione all’uso, deve predisporre un piano di sostituzione di tale sostanza individuando sostanze o tecnologie alternative idonee che presentino minori pericoli e rischi per la salute umana e per l’ambiente, rispetto alla sostanza recuperata.

Il 2 dicembre 2015, la Commissione Europea ha presentato un “piano d’azione” per l’economia circolare che prevede 54 azioni relative all’intero ciclo di vita della sostanza: dalla produzione e il consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato per le materie prime secondarie (3). In particolare, il piano integra le proposte relative alla legislazione sui rifiuti stabilendo misure cautelative che impattano su tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti. Il piano include anche azioni specifiche per alcuni settori o flussi di materiali quali plastica, rifiuti alimentari, materie prime critiche, costruzione e demolizione, biomassa e bioprodotto, nonché misure orizzontali in settori come quello dell’innovazione e degli investimenti. Tra le misure previste dal piano, particolare importanza assumono quelle che incideranno sulla progettazione dei prodotti finalizzata alla loro riparabilità, durabilità e riciclabilità. Inoltre, è intenzione della Commissione, nella revisione di tutta la normativa di settore, prestare particolare attenzione alla coerenza delle varie misure, con particolare riferimento all’interfaccia prodotti-rifiuti e contenuto di sostanze chimiche.

Nel gennaio 2018 la Commissione europea ha presentato la “Comunicazione sull’attuazione del pacchetto sull’economia circolare: possibili soluzioni all’interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti” (4) dove individua quattro problematiche:

- le informazioni sulla presenza di SVHC non sono facilmente accessibili a coloro che trattano i rifiuti e li preparano per il recupero;
- i rifiuti possono contenere sostanze la cui presenza in prodotti nuovi non è più autorizzata;
- le norme dell’UE che stabiliscono quando un rifiuto cessa di essere tale non sono completamente armonizzate e risulta pertanto difficile determinare in che modo un rifiuto diviene un nuovo materiale e un prodotto;

- le norme per stabilire quali rifiuti e sostanze chimiche siano pericolosi non sono ben allineate e ciò influisce sull'utilizzo delle materie prime secondarie.

Un elemento chiave è la mancanza o la indisponibilità di informazioni sulla composizione degli articoli smaltiti e, pertanto, è necessario assicurare che le informazioni sulle SVHC contenute negli articoli (o prodotti) siano accessibili a tutti gli attori della catena di approvvigionamento compresi i gestori dei rifiuti, al fine di promuovere cicli di materiali non tossici. Per facilitare la tracciabilità l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (*European Chemicals Agency, ECHA*), in accordo con la Normativa Quadro sui Rifiuti (*Waste Framework Directive, WFD*) avvenuta con la pubblicazione della Direttiva (UE) 2018/851, sta sviluppando una banca dati *Substances of Concern in articles as such or in complex objects (Products)* (SCIP) (5).

Le aziende che immetteranno articoli sul mercato europeo, articoli contenenti SVHC, incluse nella *Candidate List*, in concentrazione superiore allo 0,1% in peso, dovranno presentare tutte le notifiche a partire dal 5 gennaio 2021, data di entrata in vigore dell'obbligo. La banca dati SCIP garantisce che le informazioni sugli articoli contenenti tali sostanze siano disponibili durante l'intero ciclo di vita di prodotti e materiali, anche in fase di smaltimento. L'obiettivo di questa banca dati è presto detto: promuovere la sostituzione delle SVHC presenti negli articoli con alternative meno pericolose, favorendo così anche l'economia circolare.

Nella relazione della Commissione europea del marzo 2019 sull'attuazione del piano d'azione per l'economia circolare (6) si evidenzia che le 54 azioni previste nel piano d'azione 2015 sono state per la maggior parte realizzate o in fase di attuazione e che l'attuazione del piano d'azione per l'economia circolare ha accelerato la transizione verso un'economia circolare in Europa.

La Commissione europea, nell'elaborare le proposte di restrizione per le sostanze pericolose, sta cercando di tenere conto delle criticità che emergono nel recupero dei materiali che contengono tali sostanze.

Altra criticità è legata ai prodotti immessi sul mercato prima dell'entrata in vigore di una restrizione che possono contenere sostanze pericolose in concentrazioni superiori a quelle previste dalla restrizione. Ne è un esempio la restrizione dei nonilfenoli etossilati (NPE) negli articoli tessili, in cui è prevista un'esenzione per gli articoli di seconda mano e per gli articoli tessili fabbricati con materiale riciclato: in questo caso il rischio è relativo al rilascio di tali sostanze in seguito al lavaggio (7). È stato valutato che per gli articoli tessili di seconda mano e per gli articoli tessili fabbricati con materiale riciclato il rischio sia accettabile poiché tali articoli sono stati sottoposti a lavaggi ripetuti prima di essere immessi sul mercato.

Grazie al Regolamento REACH, le informazioni sulle sostanze chimiche sono aumentate e vengono comunicate, lungo tutta la catena di approvvigionamento, nella scheda di sicurezza e negli scenari di esposizione. Questi aspetti costituiscono la base per assicurare la loro tracciabilità nei prodotti finiti, elemento essenziale per facilitare il riciclo e il riutilizzo delle materie prime.

Di seguito sono riportati due esempi in cui prodotti di scarto possono avere una nuova vita e avere un valore aggiunto nella società.

## Lane di scarto

La produzione mondiale di lana di pecora è stata stimata essere di circa 2,2 mt/anno di cui, meno della metà, è utilizzata dall'industria tessile che richiede standard qualitativi elevati, raggiunti solo con tecniche di selezione e allevamento specializzate per la produzione di fibra, praticate principalmente in Australia, Nuova Zelanda e Sud America. Il grosso dell'allevamento ovino, nel resto del mondo, è finalizzato principalmente alla produzione di carne e latte.

La lana di questi animali, generalmente, non possiede caratteristiche merceologiche che la rendano adatta a essere utilizzata nel settore tessile, fatta eccezione per alcuni impieghi in artigianato locale.

È stato stimato che l'Unione Europea produce circa 200,000 t/anno di lana di cui circa 16,000 t/anno nel nostro Paese. Le greggi devono essere tosate annualmente prima della stagione calda, con un costo per gli allevatori non compensato da alcun ricavo, in quanto la lana non trova attualmente adeguate forme di valorizzazione. Inoltre, questa lana rappresenta uno scarto di difficile smaltimento poiché non brucia spontaneamente in aria (richiede un quantitativo di ossigeno superiore al 21%) e contiene un elevato tenore di zolfo (circa il 3%) che ne pregiudica l'impiego come combustibile.

Progetti di valorizzazione tradizionale delle lane di scarto nazionali (ed europee) sono stati proposti in diverse occasioni coinvolgendo enti pubblici (regioni) e aziende private. Tuttavia, le strategie proposte si sono sempre scontrate con i seguenti problemi:

- la qualità delle lane è troppo scadente per impieghi a elevato valore aggiunto;
- i costi di raccolta e trattamento sono superiori al costo di acquisto di lane di miglior qualità importate dai paesi produttori.

## Canapa tecnica

Le fibre lignocellulosiche, in particolare il lino e la canapa, stanno riscuotendo un interesse crescente come fibre di rinforzo, al posto delle fibre di vetro o delle fibre sintetiche, in materiali compositi a matrice polimerica e in applicazioni dove sono richieste elevata tenacità, elevato modulo elastico, elevata resistenza all'impatto e bassa densità.

I settori d'impiego che non si sono fatti sfuggire le notevoli proprietà delle fibre vegetali sono quello dei trasporti, degli imballaggi, dell'edilizia, dei geotessili e dell'arredamento, dove sono richiesti requisiti di facilità di riutilizzo, riciclo e smaltimento finale sostenibile.

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto, i materiali compositi rinforzati con fibre lignocellulosiche vengono ormai usati dalle maggiori case automobilistiche per componenti e parti accessorie ma già si intravedono iniziative basate su nuove filosofie produttive, specialmente per le auto di piccola cilindrata per uso cittadino (*city car*).

Nell'ambito del progetto VeLiCa (Vegetali, Lino e Canapa) sulla reintroduzione della canapa in Italia, i ricercatori del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) hanno applicato i concetti della bioraffineria (trasformazioni delle biomasse per ottenere energia, combustibili, prodotti chimici e materiali), trovando diversi sbocchi applicativi per tutti i prodotti della pianta. La fibra tecnica, non adatta alla tessitura, si ottiene da piante coltivate fino a maturità del seme dal quale si ottiene un olio utilizzabile a fini nutrizionali e/o industriali.

Per separare la fibra tecnica dagli steli è sufficiente un processo di sfibratura, anche senza macerazione, al posto della stigliatura come per la fibra tessile.

## Valorizzazione in bioedilizia ed ecodesign

Una forma di valorizzazione "massiva" di un certo interesse consiste nell'impiego delle lane di scarto e di canapa tecnica per la fabbricazione di materiali compositi per l'isolamento termico e acustico, mediante un procedimento brevettato che non prevede l'utilizzo di resine leganti, additivi chimici o fibre sintetiche. In questi materiali la matrice è composta da cheratina (proteina delle fibre di lana), fibre di lana parzialmente idrolizzate e fibre di canapa che fungono da rinforzo.

Più in dettaglio, la lana viene idrolizzata mediante un trattamento alcalino che rigonfia le fibre distruggendo parzialmente la loro struttura morfologica, provocando il rilascio di una parte della sostanza proteica (cheratina) che va a costituire la matrice del biocomposito, rinforzato dalle fibre di canapa. Questa procedura consente di ottenere una lana con la consistenza di una pasta, capace di prendere la forma desiderata. I pannelli (Figura 1) possono essere preparati con lana grossolana e fibra di canapa tecnica; nel caso in cui l'applicazione finale richieda anche proprietà estetiche, si può utilizzare canapa maggiormente raffinata e tingere il prodotto finale con normali coloranti tessili.



**Figura 1. Pannelli per isolamento termico e acustico in lana di scarto e canapa tecnica**

Il materiale composito può essere riciclato ed è biodegradabile perché alla fine del processo non contiene sostanze estranee ma solo canapa e lana idrolizzata. Il comportamento al fuoco è superiore a quello dei pannelli di polistirolo, la conducibilità termica è confrontabile e l'assorbimento acustico è ottimo, specialmente alle alte frequenze. Inoltre, il composito è traspirante ed è in grado di assorbire dall'ambiente alcuni composti organici volatili come, per esempio, la formaldeide.

## **Valorizzazione tramite *green hydrolysis***

Le lane di scarto grezze, gli sfridi di lavorazione e i materiali in lana a fine vita, possono essere valorizzati attraverso l'idrolisi parziale controllata con acqua surriscaldata e/o vapore per produrre fertilizzanti utilizzabili in agricoltura biologica. L'idrolisi con acqua ad alta temperatura, messa a punto nell'ambito del progetto Life+Greenwoolf ([www.life-greenwoolf.eu](http://www.life-greenwoolf.eu)), produce una fase liquida contenente proteine e oligopeptidi e una fase solida utilizzabile come fertilizzante a lenta cessione.

Le quantità relative e le composizioni delle due fasi possono essere variate, entro certi limiti, diversificando le condizioni operative in funzione del successivo impiego e delle richieste del mercato. A titolo di esempio, proteine e oligopeptidi possono essere ottenuti in condizioni di idrolisi intermedie: l'idrolisi in condizioni energetiche porta alla formazione di amminoacidi (da

utilizzare ad esempio come fertilizzanti fogliari) mentre l'idrolisi in condizioni più blande massimizza la produzione di fertilizzanti azotati solidi a lento rilascio di azoto.

Il tenore di zolfo (3-4% nelle lane pulite) è un elemento di valore in alcune tipologie di coltivazioni. La Figura 2 mostra il fertilizzante solido trasformato in *pellet*, pronto per l'utilizzo.



**Figura 2. Pellet di fertilizzante a base di lana di scarto idrolizzata**

## Bibliografia

1. Europa. Regolamento (CE) n.1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la Direttiva 1999/45/CE e che abroga il Regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il Regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la Direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* n. L 396 del 30 dicembre 2006.
2. Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* n. L 150/109 del 14 giugno 2018.
3. Commissione Europea. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. *L'anello mancante- Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*. Bruxelles: Commissione Europea; 2015. (COM (2015) 614 final).
4. Commissione Europea. *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni sull'attuazione del pacchetto sull'economia circolare: possibili soluzioni all'interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti*. Bruxelles: Commissione Europea; 2018. (COM (2018) 32 final).
5. Banca dati SCIP Disponibile all'indirizzo: <https://echa.europa.eu/it/scip-database>; ultima consultazione: 22/06/2020.
6. Commissione Europea. *Relazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni sull'attuazione del Piano di azione per l'economia circolare*. Bruxelles: Commissione Europea; 2019. (COM (2019) 190 final).
7. Europa. Regolamento (UE) 2016/26 della Commissione del 13 gennaio 2016 recante modifica dell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), per quanto riguarda i nonilfenoli etossilati. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* L9/1, 14/1/2016.

8. Bosia D, Savio L, Thiebat F, Patrucco A, Fantucci S, Piccablotto G, Marino D. Sheep wool for sustainable architecture. *Energy Procedia* 2015;78:315-20
9. Zoccola M, Montarsolo A, Mossotti R, Patrucco A, Tonin C. Green hydrolysis as an emerging technology to turn wool waste into organic nitrogen fertilizer. *Waste and Biomass Valorization* 2015;6:891-97.
10. Bhavsar P, Zoccola M, Patrucco A, Montarsolo A, Mossotti R, Rovero G, Giansetti M, Tonin C. Superheated water hydrolysis of waste wool in a semi-industrial reactor to obtain nitrogen fertilizers. *ACS Sustainable Chem. Eng* 2016;(4)12:6722-31